

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

PCT/JP00/03853

04 AUG 2000

14.06.00

JP00/3853

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年10月29日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第308424号

出願人

Applicant(s):

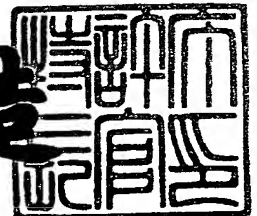
エヌオーケー株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 7月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3057487

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P11-16138  
【提出日】 平成11年10月29日  
【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿  
【国際特許分類】 H01M 8/02  
【発明者】

---

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4 - 3 - 1  
エヌオーケー株式会社内  
【氏名】 黒木 雄一  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004385  
【氏名又は名称】 エヌオーケー株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100071205  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 野本 陽一  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002990  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 両面リップガasketの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板（1）の両面にエラストマーからなるシールリップ（2，3）を一体に備える両面リップガasketの製造において、

前記基板（1）に、その両面に衝合される金型（4，5）との間に形成されるシールリップ成形用キャビティ（C1，C2）の間を連通する連通孔（1c）を開設し、

前記連通孔（1c）は前記両シールリップ成形用キャビティ（C1，C2）の一方へ開口したゲート（4c）と対応する位置にあってこのゲート（4c）よりも大径に形成され、

前記ゲート（4c）から供給される成形材料を前記連通孔（1c）を介して前記両シールリップ成形用キャビティ（C1，C2）へ充填することを特徴とする両面リップガasketの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回路基板用ガasket、ハードディスク用ガasketや燃料電池セル用ガasket等、薄板状の基板の両面にエラストマーからなるリップガasketを一体に有する両面リップガasketの成形技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

回路基板や、燃料電池のバイポーラプレート等には、その両面にエラストマーからなるシールリップを備える両面リップガasketを一体に設けたものがある。例えば、前記バイポーラプレートの場合は、燃料電池セルの積層数を多くして発電性能を向上させるためには、可能な限り薄くする必要がある、しかも反応ガス（水素ガス又は空気等）の流路となる多数の溝や、あるいは冷却水の流路となる多数の溝を設けたものもある。また、電気抵抗値をできるだけ低くして電気伝導率を良くする必要があるため、成形カーボンを使用しており、脆いものとなっ

ている。

【 0 0 0 3 】

上述のような両面リップガasketは、その製造に際して、次のような問題がある。すなわち、シールリップを基板の片面に成形する場合は、基板の背面を金型で押さえることによって成形圧力に対抗でき、また、両面成形であっても、基板が鉄系のような延性や弾性の大きい材料からなる場合は問題はないが、成形カーボンのような脆性材料からなる薄い基板の両面にシールリップを同時に成形する場合は、基板の両側のシールリップ成形用キャビティへエラストマー成形材料が充填される過程で、両キャビティ間に圧力差を生じ、この圧力差によって基板に割れや永久変形が発生しやすい。このため従来は、射出や注入による成形方法を採用することができず、成形生地を2つ用意して低圧での圧縮成形を行うといった方法を探らざるを得なかった。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述のような問題に鑑みてなされたもので、その主な技術的課題とするところは、基板が脆性材料や、低強度、低伸び、低弾性の材料からなるものであっても、その両面にシールリップを成形する際に、成形圧力による基板の割れや永久変形の生じにくい両面リップガasketの製造方法を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上述した技術的課題を有効に解決するための手段として、本発明に係る両面リップガasketの製造方法は、基板の両面にエラストマーからなるシールリップが一体に成形された両面リップガasketの製造において、前記基板に、その両面に衝合される金型との間に形成されるシールリップ成形用キャビティの間を連通する連通孔を開設し、前記連通孔は前記両シールリップ成形用キャビティの一方へ開口したゲートと対応する位置にあってこのゲートよりも大径に形成され、前記ゲートから供給される成形材料を前記連通孔を介して前記両シールリップ成形用キャビティへ充填するものである。

## 【0006】

本発明の方法によれば、ゲートから供給される成形材料は、ゲートの直下に位置して基板に開設された連通孔を介して、両側のシールリップ成形用キャビティへ充填される。このとき、前記連通孔がゲートの開口径よりも大径であるため、ゲートが開口された側の成形用キャビティで先に成形圧力が立上がることがなく、このため両キャビティ間での圧力差の発生が有効に防止される。このゲートは、ガスケットの形状によって1つ以上設けられる。

## 【0007】

両面リップガスケットの基板としては、成形カーボンのような脆性材料のほかにも、例えば低強度材料であるプラスチック、セラミック、あるいは金属の多孔質材料や、低伸びであるセラミックス、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂、熱可塑性エンジニアリングプラスチックや、低弾性である熱可塑性エラストマー等の材料からなるものが挙げられる。

## 【0008】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る両面リップガスケットの製造方法の好適な実施形態を、図面を参照しながら説明する。まず図1に示される両面リップガスケットは、燃料電池用バイポーラプレート1の両面に、本発明の方法によって、例えばシリコンゴム等のエラストマー材料よりなるシールリップ2, 3を一体的に形成したものである。

## 【0009】

詳しくは、バイポーラプレート1は、ガスを通さない緻密質の成形カーボンによって、板状に成形されたもので、その両面におけるガスケット装着部には、それぞれ帯状溝1a, 1bが形成され、その溝底間を貫通する連通孔1cが、前記帯状溝1a, 1bの長手方向所定間隔で形成されている。そして、シールリップ2, 3の基部2a, 3aは前記帯状溝1a, 1bを埋めるように形成されると共に、前記連通孔1c内を延びる部分を介して互いに連続しており、各シールリップ2, 3における山形のリップ本体2b, 3bは、前記連通孔1cから帯状溝1a, 1bの幅方向一侧へずれた位置に形成されている。

## 【0010】

燃料電池は、よく知られているように、電解質膜（イオン交換膜）の厚さ方向両側に燃料極及び空気極としての電極板をそれぞれ配置し、これを単セルとして、バイポーラプレート1を介して多数積層した構造を有する。バイポーラプレート1は、各セルを直列に接続するための電子導電体としての機能のほか、バイポーラプレート1の両面より突出したシールリップ2、3の山形のリップ本体2b、3bが、前記電解質膜側に対して適当な潰し代をもって密接されることによりシールを行い、前記燃料極へ供給される水素ガスの流路中へ、他側の空気極へ供給される空気（酸素）が混入したり、逆に空気流路中に水素ガスが混入するのを防止して、発電効率の低下を防止する機能を有するものである。

## 【0011】

図2は、上述の構成を備える両面リップガasketの製造方法を概略的に示すものである。この図2において、参照符号4、5はバイポーラプレート1の両面にシールリップ2、3を成形するための射出成形用金型の一部であって、前記バイポーラプレート1は、図における下側の金型5に形成された凹部内に保持され、型締め時に、バイポーラプレート1の両面は金型4の下面（衝合面4a）及び金型5の凹部底面（衝合面5a）と所定の面圧で密接衝合されるようになっている。なお、バイポーラプレート1には、予め帯状溝1a、1b及び連通孔1cが形成されている。

## 【0012】

金型4、5におけるバイポーラプレート1との衝合面4a、5aには、それぞれ、このバイポーラプレート1に形成された帯状溝1a、1bに対向する山形溝4b、5bが形成されている。この山形溝4b、5bは、図1に示された山形のリップ本体2b、3bと対応するもので、前記帯状溝1a、1bよりも溝幅が小さく、かつ連通孔1cの開口位置に対して帯状溝1a、1bの幅方向一侧へずれた位置に形成されている。したがって、図示の型締め状態では、前記帯状溝1aと山形溝4bによってシールリップ成形用キャビティC1が画成され、前記帯状溝1bと山形溝5bによって反対側のシールリップ成形用キャビティC2が画成される。

## 【0013】

一方の金型4には、型締めによって画成されるシールリップ成形用キャビティC1へ向けて開口するゲート4cが開設されている。このゲート4cは、金型装置における図示されていないランナ及びスプルを介して、成形材料射出装置からの成形材料の供給経路を構成するもので、バイポーラプレート1の帯状溝1aの底部における連通孔1cの開口位置と対応して前記衝合面4aに開口している。

また連通孔1cの内径 $\phi_1$ は実寸で1mm程度であり、ゲート4cの開口径 $\phi_2$ に比較して大径に形成されている。

## 【0014】

図2に示される型締めに先立って、シールリップ成形用キャビティC1、C2内は、図示されていない真空ポンプ等によって真空引きが行われる。そして、型締め後、射出成形装置からの液状のエラストマー成形材料をゲート4cから射出すると、この成形材料は、前記ゲート4cの直下に位置する連通孔1cを介してバイポーラプレート1の両側のシールリップ成形用キャビティC1、C2へほぼ同時に充填される。

## 【0015】

このとき、 $\phi_1 > \phi_2$ であることによって、前記連通孔1cにおける流動抵抗による減圧作用が起らず、その結果、シールリップ成形用キャビティC1、C2間に差圧が殆ど発生しない。このため、バイポーラプレート1における帯状溝1a、1b間の薄肉部分に、両キャビティC1、C2の差圧による割れが発生するのを有効に防止できる。

## 【0016】

## [実施例]

図2に示された形状（肉厚 $T_1 = 2\text{ mm}$ 、帯状溝1a、1bの幅 $W = 5\text{ mm}$ 、帯状溝1a、1b間の肉厚 $T_2 = 1\text{ mm}$ ）を有する曲げ強度10MPaの成形カーボンプレートを用いて、その両面にシールリップを成形する試験を行った。この試験において、ゲート4cの開口径 $\phi_2$ は0.5mmとしたのに対し、実施例のカーボンプレートは、連通孔1cの内径 $\phi_1$ を $\phi_2$ より大径の1mmとし、比較例のカーボンプレートは、連通孔1cの内径 $\phi_1$ を $\phi_2$ より小径の

0. 3 mmとした。表 1 はその試験結果を示すものである。

【表 1】

	成形圧力	型締め力	成形圧力	型締め力
	3 0 M P a	1. 8 t o n	1 0 M P a	1. 8 t o n
比 較 例	割れ発生		良 好	
実 施 例	良 好		良 好	

【0 0 1 7】

上記試験の結果、実施例によるものは、3 0 M P a の標準的な成形圧力でも成形カーボンプレートに割れが発生せず、通常の射出成形が採用可能であることが確認された。

【0 0 1 8】

なお、上述の実施形態では、燃料電池用バイポーラプレートに両面リップガasketを設ける場合についてのみ説明したが、本発明は、ガラスエポキシ樹脂や F P C よりなる回路基板や、その他、低強度、低伸び、低弾性の材料からなる基板に両面リップガasketを成形する場合についても有効に適用される。

【0 0 1 9】

また、図示の実施形態においては、シールリップ 2, 3 の基部 2 a, 3 a が帯状溝 1 a, 1 b 内に形成されているが、このような帯状溝 1 a, 1 b を形成しないものについても、本発明を適用することができる。

【0 0 2 0】

【発明の効果】

本発明に係る両面リップガasketの製造方法によれば、基板にその両側のキャビティを連通するように、ゲートよりも大径の連通孔を開設したことによって、ゲートから供給される成形材料は、前記連通孔を介して両側のシールリップ成形用キャビティへ充填され、このとき、一方の成形用キャビティで先に成形圧力が立上ることによる圧力差が小さく抑えられ、この圧力差による基板の割れや永久変形の発生を防止することができ、したがって、例えば燃料電池用バイポーラプレート等のように脆性材料等からなる基板に両面リップガasketを形成する場合等について有効に適用可能である。



【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の方法により成形された両面リップガasketを備える燃料電池用バイポーラプレートの概略的な断面図である。

【図 2】

上記両面リップガasketを成形するための本発明の一実施形態を示す概略的な説明図である。

---

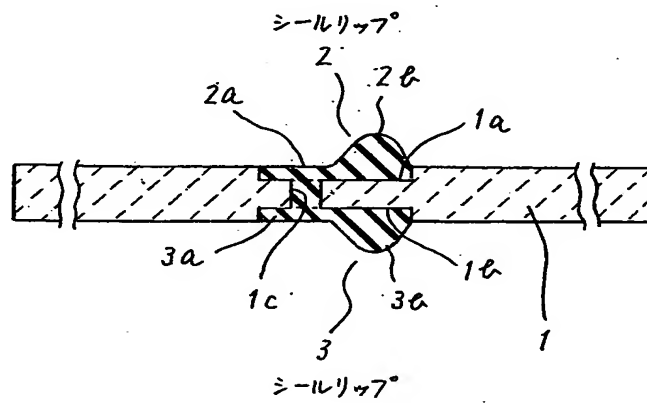
【符号の説明】

- 1 バイポーラプレート（基板）
- 1 a, 1 b 帯状溝
- 1 c 連通孔
- 2, 3 シールリップ
- 2 a, 3 a 基部
- 2 b, 3 b リップ本体
- 4, 5 金型
- 4 a, 5 a 衝合面
- 4 b, 5 b 山形溝
- 4 c ゲート
- C 1, C 2 シールリップ成形用キャビティ

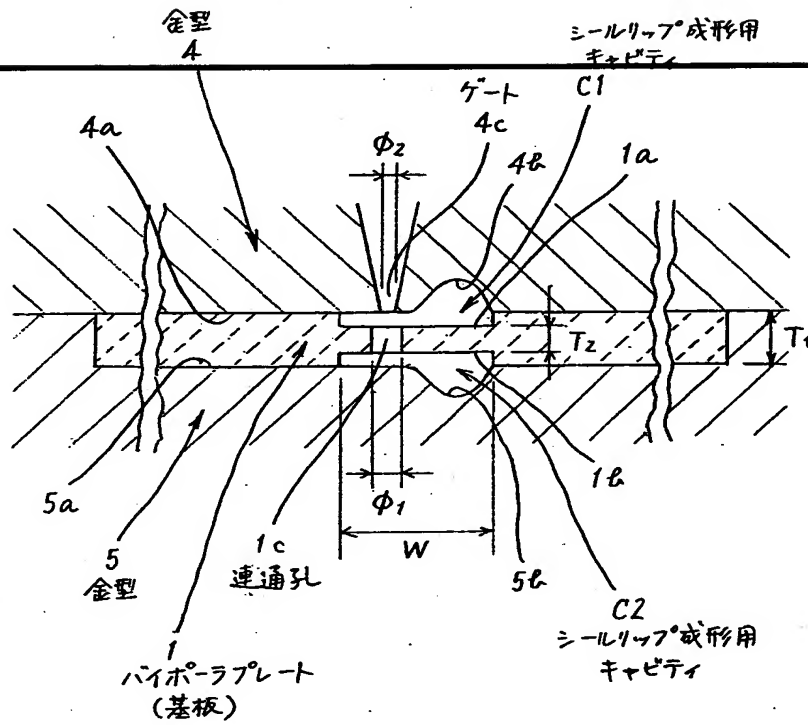
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板 1 が脆性材料や低強度、低伸び、低弾性の材料からなるものであっても、その両面にシールリップを成形する際に、両側のシールリップ成形用キャビティ C 1, C 2 の圧力差による基板 1 の割れや永久変形が発生しないようにする。

【解決手段】 基板 1 に、その両面に衝合される金型 4, 5 との間に形成されるシールリップ成形用キャビティ C 1, C 2 の間を連通する連通孔 1 c を開設し、この連通孔 1 c は一方のシールリップ成形用キャビティ C 1 へ開口したゲート 4 c と対応する位置にあってこのゲート 4 c の開口径  $\phi_2$  よりも大径に形成され、ゲート 4 c から供給される成形材料を連通孔 1 c を介して両側のシールリップ成形用キャビティ C 1, C 2 へ充填する。

【選択図】 図 2

【書類名】 手続補正書  
 【提出日】 平成12年 3月24日  
 【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿  
 【事件の表示】  
     【出願番号】 平成11年特許願第308424号  
 【補正をする者】

---

    【識別番号】 000004385  
     【氏名又は名称】 エヌオーケー株式会社

【代理人】

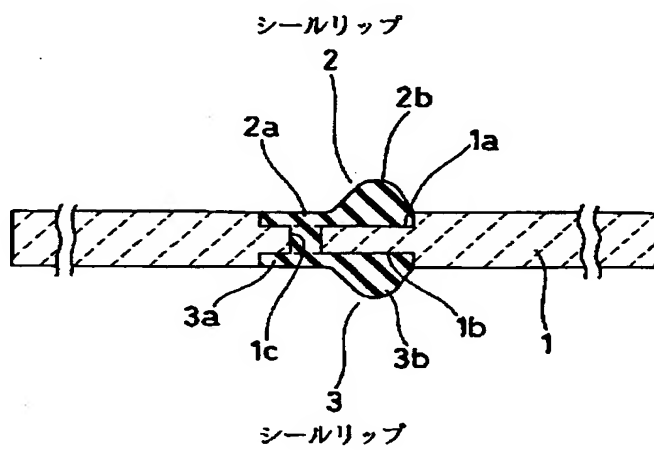
    【識別番号】 100071205  
     【弁理士】  
     【氏名又は名称】 野本 陽一  
     【電話番号】 03-3506-7879

【手続補正 1】

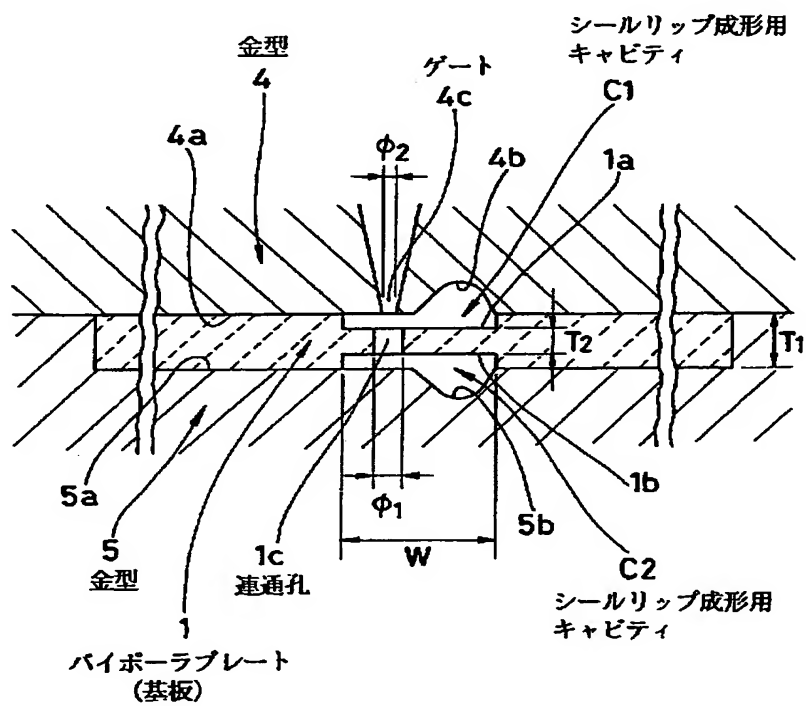
    【補正対象書類名】 図面  
     【補正対象項目名】 全図  
     【補正方法】 変更  
     【補正の内容】 1  
 【その他】 図面の実体的内容に変更なし。  
 【プルーフの要否】 要

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



特平11-308424

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004385]

---

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝大門1丁目12番15号
氏 名	エヌオーケー株式会社